



Утверждаю  
Директор ФМШ СФУ

Е.А. Енгуразова

«26» августа 2022г.

### Аннотация рабочих программ среднего общего образования

Программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), в том числе курсов внеурочной деятельности являются составной частью основной образовательной программы среднего общего образования.

Рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) содержат:

- 1) планируемые результаты освоения учебного предмета, курса;
- 2) содержание учебного предмета, курса с указанием форм организации учебных занятий, основных видов учебной деятельности;
- 3) тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

Рабочие программы курсов внеурочной деятельности содержат:

- 1) личностные и метапредметные результаты освоения курса внеурочной деятельности;
- 2) содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации учебных занятий, основных видов учебной деятельности;
- 3) тематическое планирование.

## 1. Учебные предметы

### 10 класс

#### Русский язык

Авторская программа	Гольцова Н.Г. Программа курса «Русский язык». 10–11 классы. Базовый уровень. М.: Русское слово, 2020.
Учебник	Гольцова Н.Г., Шамшин И.В., Мищерина М.А. Русский язык: учебник для 10–11 классов общеобразовательных организаций. Базовый уровень: в 2 ч. – М.: Русское слово, 2020
Количество часов в год	34

#### Литература

Авторская программа	Учебно-методический комплект по литературе для 10 класса (базовый уровень) под редакцией Ю.В. Лебедева
Учебник	Лебедев Ю.В. Литература. 10 класс. Учеб. для общеобразовательных организаций. В 2 ч. Ю.В. Лебедев. – 9-е изд. – М.: Просвещение, 2021
Количество часов в год	204

#### История

Авторская программа	Сахаров А.Н., Загладин Н.В. Петров Ю.А.
Учебник	Сахаров А.Н., Загладин Н.В. Петров Ю.А. История. С древнейших времен до конца XIX века: учебник для 10–11 классов общеобразовательных организаций. Базовый и углубленный уровни: в 2 ч. М.: ООО «Русское слово – учебник», 2020.
Количество часов в год	68

## Математика

Авторская программа	1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др.) 2. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.
Учебник	1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровень), 10 – 11 кл., М.: Просвещение, 2021 2. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни), 10 кл., М.: Просвещение, 2021
Количество часов в год	204

## Физика

Авторская программа	Мякишев Г.Я., Синяков А.З.
Учебник	Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. Механика(углубленный уровень) 10 класс. М.. Издательство Дрофа, 2021 Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика (углубленный уровень) 10 класс. М.: Издательство Дрофа, 2021 Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. Электродинамика (углубленный уровень) 10 — 11 класс. М.: Издательство Дрофа, 2021
Количество часов в год	170

## Информатика

Авторская программа	Поляков К.Ю. Еремин Е.А.
Учебник	Поляков К.Ю. Информатика. 10 класс (базовый и углубленный уровни) (в 2 частях). Ч.1. – 2-е изд. стереотип. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020.. – 350 с.
Количество часов в год	136

## Астрономия

Авторская программа	УМК «Сферы» по астрономии для 10-11 классов
Учебник	Чаругин В.М. Астрономия (базовый уровень) 10 – 11 класс. М.: Издательство «Просвещение», 2021
Количество часов в год	34

## Физическая культура

Авторская программа	Лях В.И.
Учебник	Лях В.И. Физическая культура. 10-11 классы: базовый уровень. – 9-е изд. – М.: Просвещение, 2021
Количество часов в год	102

**Английский язык**

Авторская программа	Программа «Английский язык» 10-11 класс Базовый уровень. Афанасьева О.В. Spotlight Virginia Evans, Jenny Dooley Express Publishing, Просвещение, 2021
Учебник	Афанасьева О.В., Дули Д., Михеева И.В. Английский язык. 10 класс: базовый уровень. – 10-е изд. – М.: Express Publishing: Просвещение, 2021
Количество часов в год	102

**Основы безопасности жизнедеятельности**

Авторская программа	Ким С.В., Горский В.А.
Учебник	Ким С.В., Горский В.А. Основы безопасности жизнедеятельности: 10-11 классы: базовый уровень. – 3-е изд. стереотип. – М.: Вентана Граф, 2021
Количество часов в год	34

**11 класс****Русский язык**

Авторская программа	Гольцова Н.Г. Программа курса «Русский язык». 10–11 классы. Базовый уровень. М.: Русское слово, 2020.
Учебник	Гольцова Н.Г., Шамшин И.В., Мищерина М.А. Русский язык: учебник для 10–11 классов общеобразовательных организаций. Базовый уровень: в 2 ч. – М.: Русское слово, 2020
Количество часов в год	34

**Литература**

Авторская программа	Учебно-методический комплект по литературе для 11 класса (базовый уровень) под редакцией Ю.В. Лебедева
Учебник	Лебедев Ю.В. Литература. 11 класс. Учеб. для общеобразовательных организаций. В 2 ч. М.: Просвещение, 2021
Количество часов в год	204

**Родной русский язык**

Авторская программа	Рабочая программа изучения русского (родного) языка и литературы в 11 классе составлена на основе примерной программы для средней (полной) школы (базовый уровень) по русскому (родному) языку для 10-11 классов/Гольцова Н.Г. Программа курса «Русский язык». 10–11 классы. Базовый уровень. М.: Русское слово, 2020.
Учебник	Гольцова Н.Г., Шамшин И.В., Мищерина М.А. Русский язык: учебник для 10–11 классов общеобразовательных организаций. Базовый уровень: в 2 ч. – М.: Русское слово, 2020
Количество часов в год	34

## История

Авторская программа	Сахаров А.Н., Загладин Н.В. Петров Ю.А.
Учебник	Сахаров А.Н., Загладин Н.В. Петров Ю.А. История. С древнейших времен до конца XIX века: учебник для 10- 11 классов общеобразовательных организаций. Базовый и углубленный уровни: в 2 ч. М.: ООО «Русское слово – учебник», 2020
Количество часов в год	68

## Математика

Авторская программа	Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др.) Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.
Учебник	Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровень), 10 – 11 кл., М.: Просвещение, 2021; Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни), 11 кл., М.: Просвещение, 2021.
Количество часов в год	204

## Физика

Авторская программа	Мякишев Г.Я., Синяков А.З.
Учебник	Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. Механика(углубленный уровень) 11 класс. М. Издательство Дрофа, 2021. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика (углубленный уровень) 11 класс. М.: Издательство Дрофа, 2021. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. Электродинамика (углубленный уровень) 10 — 11 класс. М.: Издательство Дрофа, 2021.
Количество часов в год	170

## Английский язык

Авторская программа	Программа «Английский язык» 10-11 класс Базовый уровень. Афанасьева О.В. Spotlight Virginia Evans, Jenny Dooley Express Publishing, Просвещение, 2021
Учебник	Афанасьева О.В., Дули Д., Михеева И.В. Английский язык. 10-11 класс: базовый уровень. – 10-е изд. – М.: Express Publishing: Просвещение, 2021
Количество часов в год	102

## Физическая культура

Авторская программа	Лях В.И.
Учебник	Лях В.И. Физическая культура. 10-11 классы: базовый уровень. – 9-е изд. – М.: Просвещение, 2021
Количество часов в год	102

### **Основы безопасности жизнедеятельности**

Авторская программа	Ким С.В., Горский В.А.
Учебник	Ким С.В., Горский В.А. Основы безопасности жизнедеятельности: 10-11 классы: базовый уровень. – 3-е изд. стереотип. – М.: Вентана Граф, 2021
Количество часов в год	34

### **Информатика**

Авторская программа	Поляков К.Ю. Еремин Е.А.
Учебник	Поляков К.Ю. Информатика. 11 класс (базовый и углубленный уровни) (в 2 частях). Ч.1. – 2-е изд. стереотип. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020
Количество часов в год	136

### **Индивидуальный проект (10-11 класс)**

<p>Программа курса «Индивидуальный проект» направлена не только на выработку самостоятельных проектных и исследовательских умений, но и способствует развитию творческих способностей и логического мышления, объединяет знания, полученные в ходе учебного процесса на разных предметах, и приобщает к конкретным жизненно важным проблемам.</p> <p>Отличительная особенность курса состоит в том, что программа представляет собой учебный проект или учебное исследование, выполняемое обучающимся в рамках одного или нескольких учебных предметов, что обеспечивает приобретение навыков в самостоятельном освоении содержания и методов избранных областей знаний и/или видов деятельности, или самостоятельном применении приобретенных знаний и способов действий при решении практических задач, а также развитие способности проектирования и осуществления целесообразной и результативной деятельности (познавательной, конструкторской, социальной, художественно-творческой, иной).</p> <p>Индивидуальный проект старшеклассника выступает логическим завершением школьной проектной деятельности, когда каждый ученик решает задачу демонстрации не отдельных навыков, а умения выполнить работу самостоятельно от начала и до конца.</p>	
Количество часов за 2 года	68

## **2. Элективные курсы**

### **Математическое моделирование (10 класс)**

<p>В современном мире все естественные и общественные науки используют математический аппарат, по сути, занимаются математическим моделированием: заменяют объект исследования его математической моделью и затем изучают последнюю. С помощью математических методов описывается, как правило, идеальный объект или процесс, построенный на этапе содержательного моделирования. Математическая модель—математическое представление реальности в результате выявления главных, характерных черт явления или процесса, и его определяющих особенностей.</p>	
Количество часов в год	68

### **Практикум по физике (10 и 11 класс)**

Авторская программа	Мякишев Г.Я
<p>Описание каждой экспериментальной работы начинается с теоретического введения. В экспериментальной части каждой работы приводятся описания экспериментальных установок и задания, регламентирующие последовательность работы учащихся при проведении измерений, образцы рабочих таблиц для записи результатов измерений и рекомендации по</p>	

методам обработки и представления результатов. В конце описаний предлагаются контрольные вопросы, ответы на которые учащиеся должны подготовить к защите работ.

Целью курса является создание фундаментальной базы знаний о природе физических явлений, на основе которой в дальнейшем можно развивать более углубленное и детализированное изучение данного раздела физики.

Физика - экспериментальная наука, которая основывается на экспериментально установленных фактах. Они приобретают особую ценность, когда выражают физические величины числами, получаемыми в результате измерений. Важнейшей составной частью курса является использование реальных физических экспериментов. Необходимо научить учащихся основам постановки и проведения физического эксперимента по физике с последующим анализом и оценкой полученных результатов.

Количество часов в год	68
------------------------	----

### **Практикум по математике (10 и 11 класс)**

Данный элективный курс является предметно ориентированным для учащихся 11 класса общеобразовательной школы по подготовке к ЕГЭ по математике. При разработке данной программы учитывалось то, что элективный курс как компонент образования должен быть направлен на удовлетворение индивидуальных запросов учащихся, их познавательных потребностей и интересов, на формирование у старшеклассников прочных навыков решения типовых задач и новых видов познавательной и практической деятельности, которые не характерны для традиционных учебных курсов.

Содержание курса соответствует современным тенденциям развития школьного курса математики, идеям дифференциации, углубления и расширения знаний учащихся. Данный курс дает учащимся возможность познакомиться с нестандартными способами решения математических задач, способствует формированию и развитию таких качеств, как интеллектуальная восприимчивость и способность к усвоению новой информации, гибкость и независимость логического мышления. Курс поможет учащимся в подготовке к ЕГЭ по математике, а также при выборе ими будущей профессии, связанной с математикой.

Количество часов в год	68
------------------------	----

### **Уравнения и неравенства (11 класс)**

В курсе «Уравнения и неравенства» рассматриваются простейшие уравнения и неравенства (уравнения и неравенства с модулями; рациональные уравнения и неравенства; уравнения и неравенства с радикалами) и более сложные (показательные; логарифмические; смешанные тригонометрические и содержащие одновременно логарифмы, модули, радикалы и т.п.).

Уравнения и неравенства применяют во многих областях науки, поэтому данный курс помогает анализировать и исследовать, применяя математические методы, процессы и явления в природе и обществе.

Курс «Уравнения и неравенства» позволяет подготовить учащихся к ЕГЭ и вступительным экзаменам по математике, где часто предлагают задания на решение уравнений и неравенств.

Количество часов в год	68
------------------------	----

### **Подготовка к олимпиадам по математике (10, 11 класс)**

Целью настоящего курса является развитие у учащихся способности творческого использования имеющихся математических знаний.

Основными задачами курса являются изучение общих подходов к решению нестандартных математических задач, изучение специфики их использования в различных разделах математических задач и формирование умения применять общие подходы в конкретных задачах.

Количество часов в год	64
------------------------	----

### **Решение задач с параметрами (11 класс)**

Математика практически единственный учебный предмет, в котором задачи используются и как цель, и как средство обучения, а иногда и как предмет изучения. Ограниченность учителя временными рамками урока и временем изучения темы, нацеленность учителя и учащихся на достижение ближайших целей (успешно написать проверочную или контрольную работу, сдать зачет) – все это никак не способствует решению на уроке задач творческого характера, нестандартных задач, задач повышенного уровня сложности. Предлагаемая программа специального курса предполагает решение большого количества сложных задач, многие из которых понадобятся как при подготовке к сдаче ЕГЭ, так и при учебе в высшей школе. Предлагаются к рассмотрению такие вопросы курса математики, выходящие за рамки школьной программы, как рациональные и иррациональные задачи с параметрами, применение координатно-параметрического метода при решении задач с параметрами, и др.

Специальный курс представлен в виде практикума, который позволит систематизировать и расширить знания учащихся в решении задач по математике и позволит начать целенаправленную подготовку к сдаче экзамена.

Количество часов в год	68
------------------------	----

### **Подготовка к олимпиадам по информатике (10, 11 класс)**

Курс занятий по подготовке к олимпиадам по информатике (решение олимпиадных задач по информатике) ориентирован на учащихся, обладающих повышенной мотивацией к изучению информатики и имеющих начальные знания в области алгоритмизации на уровне понимания простейших алгоритмов. Классическая олимпиада по информатике – это олимпиада по программированию, которая предполагает наличие обширных познаний в математике и языках программирования. Решение олимпиадных задач позволяет раскрыть творческий потенциал школьника во время подготовки к олимпиаде, учитывая возрастные особенности ребенка и перспективу его развития. Использование многоуровневых олимпиадных задач, позволяет школьникам применить свой творческий потенциал, независимо от уровня подготовки. Обязательным элементом программы является участие школьников в этапах Всероссийской олимпиады школьников с последующим разбором решенных и нерешенных задач на занятиях. В рамках программы рассматриваются задачи всероссийских и международных олимпиад по информатике с использованием языка программирования Си++.

Количество часов в год	68
------------------------	----

### **Подготовка к олимпиадам по физике (10, 11 класс)**

В изучении курса физики решение задач имеет исключительно важную роль. Их решение и анализ позволяют понять и запомнить основные законы и формулы физики, создают представление об их характерных особенностях и границах применения.

Умение решать задачи является лучшим критерием оценки глубины изучения материала и его усвоения. В этом смысле курс посвящен разбору способов решения физических задач повышенного и высокого уровней сложности и их освоению школьниками.

Цели курса:

- сформировать и усовершенствовать у обучающихся интеллектуальные и практические умения в области решения физических задач;
- развить умение решать физические задачи повышенного и высокого уровней сложности;
- подготовить учащихся к успешному выступлению на олимпиадах.

Количество часов в год	68
------------------------	----

### **Начала современной физики (10,11 класс)**

Целью курса является: знакомство школьников с актуальными вопросами и направлениями развития современной физики.

Для достижения поставленной цели выделяются следующие задачи:

- познакомиться с направлениями современной физики: классическая и квантовая механики, современная физика конденсированного состояния, сверхпроводимость и её применения в технике и энергетике, наноматериалы и нанотехнологии, астрономия и астрофизика, космология и гравитация;
- систематизировать знания в области основ физики, включающих понимание структуры физических теорий, фундаментальных принципов, законов и понятий физики. методов физики, внутренних механизмов того или иного явления, связи между отдельными явлениями;
- познакомиться с методами анализа результатов наблюдений и экспериментов.

Количество часов в год	68
------------------------	----

### **Цифровая обработка сигналов и математическая статистика на Python (10, 11 класс)**

Элективный курс «Цифровая обработка сигналов и математическая статистика на Python» – расширяет, углубляет и связывает программы среднего общего образования по обязательным учебным предметам «Физика», «Математика» и «Информатика».

На спецкурсе даются углубленные знания по разделам физики: электрический ток и электромагнитные сигналы; математики: системы счисления, алгебра логики; информатики: информация, способы передачи информации, построение алгоритмов.

#### **Цели и задачи курса**

Целью курса является: освоение старшеклассниками базовых знаний обработки различных сигналов в цифровом виде, а также об источниках и способах создания цифровых сигналов, применение результатов на практике.

Количество часов в год	68
------------------------	----

### **Экспериментальная оптика (10, 11 класс)**

«Экспериментальная оптика» – элективный учебный курс, обеспечивающий подготовку учащихся в области оптики и спектроскопии, одного из основных разделов современной физики. Данный учебный курс является одним из наиболее актуальных курсов современной системы общего образования, поскольку оптика является перспективным и востребованным направлением современной физики.

На лекциях и практических занятиях курса учащиеся узнают об основных и новых оптических материалах, освоят способы измерения свойств фотонных структур, попытаются ответить на открытые вопросы современной оптики и спектроскопии.

Количество часов в год	68
------------------------	----

### **Наноматериалы и нанотехнологии (10, 11 класс)**

Курс направлен на изучение физических основ современной твердотельной электроники - изучаются макроскопические физические свойства кристаллов, их связь с микроскопическим атомным и молекулярным строением кристаллов. Рассматриваются тепловые, электрические и магнитные эффекты в кристаллах и их применения при изготовлении сенсоров и других устройств твердотельной электроники. Даются базовые знания по полупроводниковой технике (микросхемы, солнечные батареи и др.) и возможностях миниатюризации твердотельных устройств и их применения в нанотехнологиях. Возможные применения кристаллов оцениваются с точки зрения их симметрии. Все разделы курса сопровождаются лабораторными работами на современных научно-исследовательских установках базовой кафедры физики твердого тела СФУ и Института физики им. Л.В. Киренского ФИЦ КНЦ СО РАН, что позволяет школьникам применять полученные знания на практике и знакомиться с направлениями развития современной физической науки.

Количество часов в год	68
------------------------	----

### **Моделирование в науке и технике (11 класс)**

Данный курс нацелен сформировать у обучающихся первоначальное представление о целях и методах теории моделирования, и о возможности применения этой теории к решению разнообразных прикладных задач.

Курс адресуется тем, кто изучает технические дисциплины с использованием новых информационных технологий и компьютерного обучения. Это позволяет учащемуся осмыслить физические задачи как объекты или явления физической реальности, понять их как модели, построить эти модели, проанализировать методами машинного эксперимента с разработкой алгоритма и программы решения с использованием вычислительных средств.

Курс расширяет знания и умения обучающихся по таким учебным предметам, как «физика», «математика», «информатика». Он построен таким образом, что в нем рассматриваются классические модели, опирающиеся как на знания, полученные в школе, так и на новые знания, позволяет сформировать представление о том, что процессы, происходящие в окружающем мире, имеют единую природу и описываются единым математическим аппаратом.

Количество часов в год	68
------------------------	----

### **Гидро-газодинамика и теплообмен в природе и технике (10, 11 класс)**

Данный элективный курс адресуется тем, кто изучает технические дисциплины с использованием новых информационных технологий и компьютерного обучения. Это позволяет учащемуся осмыслить физические задачи как объекты или явления физической реальности, понять их как модели, построить эти модели, проанализировать методами машинного эксперимента с разработкой алгоритма и программы решения с использованием вычислительных средств. Компьютерная техника с ее возможностями позволяет учащимся моделировать различные ситуации, явления и процессы в природе, обществе, технике, требующие решения или объяснения. Одновременно развиваются межпредметные связи естественнонаучных дисциплин, позволяющие знакомить обучающихся с фундаментальными важнейшими физическими проблемами, экспериментальными задачами, а также процессами, протекающими в технических системах.

Количество часов в год	68
------------------------	----

### **Симметрия в природе (10 класс)**

Элективный курс «Симметрия в природе» направлен на изучение существующих в природе проявлений симметрии и ее описание методами различных разделов научного познания. Изучение методов дополняется практическими и лабораторными занятиями на современных научно-исследовательских установках базовой кафедры физики твердого тела СФУ и Института физики им. Л.В. Киренского ФИЦ КНЦ СО РАН.

Курс направлен на формирование у школьников современного понимания симметрии объектов и свойств и методов их описания, создание возможностей для практического применения полученных знаний.

Количество часов в год	68
------------------------	----

### **Оптоинформатика (10 класс)**

«Оптоинформатика» – элективный учебный курс, обеспечивающий подготовку учащихся в области оптики, одного из основных разделов современной физики.

Из школьного курса физики известно, что материя — это вещество и поля. Механика, молекулярная и атомная физика изучают преимущественно вещество. Полям посвящены электричество и оптика. К концу 8 класса учащиеся уже ознакомились с основами геометрической оптики, законами отражения и преломления лучей, испускаемых горячим веществом. К концу 9 класса учащиеся узнали, что свет — это волна электромагнитного поля. В конце 11 класса эти положения повторяются глубже. Таким образом, школьная оптика в основном ограничивается линзами и призмами, законом Снелиуса, понятиями интерференции, дифракции и дисперсии световых волн.

На данном элективном курсе даются углубленные знания по разделу «оптика». Это большая часть волновой оптики, оптическое материаловедение, нелинейная и квантовая оптика.

Количество часов в год	68
------------------------	----

### Композиционные материалы (10 класс)

<p>Курс «Композиционные материалы» – расширяет, углубляет и связывает общеобразовательные курсы «Физика», «Химия».</p> <p>Целью курса является:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• формирование способности понимать физико-химическую сущность процессов получения композиционных материалов;</li><li>• формирование научно обоснованного понимания технологических процессов получения полимерных композиционных материалов заданного качества;</li><li>• формирование творческого мышления и привитие навыков использования приобретенных знаний, основных законов и методов при проведении лабораторного эксперимента.</li></ul> <p>Для достижения поставленной цели выделяются следующие задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• познакомиться с физико-химическую сущностью процессов получения композиционных материалов;</li><li>• познакомиться с методами проведения химического анализа;</li><li>• приобрести практические умения получения композиционных материалов.</li></ul>	
Количество часов в год	68

### Теория чисел (10 класс)

<p>Программа элективного курса «Теория чисел» предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к математике, развитию логического и пространственного мышления, творческих навыков. В сочетании с активными методами обучения программа предусматривает выработку навыков самостоятельного творческого решения поставленных проблем, способствует развитию индивидуальных способностей учащихся, их знакомству с жизнью и научной деятельностью выдающихся математиков и т.д.</p> <p>Наибольшую трудность представляют задания, отличающиеся от стандартных заданий формулировкой или требующие нестандартного подхода. Решение многих нестандартных задач требует не только глубокого знания и понимания теоретических основ математики, но и применение знаний теории в нестандартных ситуациях, умения логически верно самостоятельно выстраивать цепочку рассуждений. Учитывая это, на первом этапе изучения курса рассматриваются теоретические и практические вопросы, тесно связанные со школьным курсом математики, для прочного усвоения этого курса, а затем рассматриваются задания, в которых требуется нестандартный подход. При этом изучение будет проходить спиралевидно, на каждом новом витке обновляя и углубляя знания. Обогащение учебного материала продиктовано необходимостью создать комплексную систему математического образования для эффективной профилизации в данном предмете, для успешной сдачи ЕГЭ и успешной учёбы в ВУЗе. В высшей школе от студентов требуется умение точно и лаконично выражать мысли в устной и письменной форме, доказывать математические факты, работать с литературой.</p>	
Количество часов в год	68

### Решение текстовых задач (10 класс)

<p>Программа элективного курса «Решение текстовых задач» позволит учащимся 10 класса убедиться в том, что математические знания, представления о роли математики в современном мире стали необходимыми компонентами общей культуры, а учащиеся с математическими способностями смогут сделать правильный выбор профиля дальнейшего обучения.</p> <p>С помощью текстовой задачи формируются важные общеучебные умения, связанные с анализом текста, выделением главного в условии, составлении плана решения, проверкой полученного результата, и, наконец, развитием речи учащегося. В ходе решения текстовой задачи формируется умение переводить ее условие на математический язык.</p> <p>Содержание программы определено с учетом приоритета перехода на углубленное изучение, подготовки к ЕГЭ, данный расширенный курс отвечает как требованиям стандарта математического образования, так и требованиям КИМов.</p>	
Количество часов в год	68

## Комбинаторика и теория вероятностей (10 класс)

Элементы комбинаторики и теория вероятностей становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливают его прикладное значение. Изучая курс, школьники приобретут прочные, фундаментальные навыки выполнения заданий ЕГЭ по комбинаторике и теории вероятностей – от базовых до самых сложных.

Актуальность курса для обучающихся связана с возможностью расширения и углубления предметных знаний в области «Математика», необходимостью формирования функциональной грамотности – анализировать информацию, представленную в различной форме, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты.

Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации, и закладываются основы вероятностного мышления

Количество часов в год	68
------------------------	----

## Планиметрия

Процесс усвоения математических знаний, которые представлены как хорошо организованная система взаимосвязанных между собой элементов, формирует системность и структурность мышления, а обучение математике должно быть построено так, чтобы продемонстрировать возможность универсальности применения приобретенных знаний. В школьном курсе математики эта цель достигается путем решения значительного количества задач, что позволяет учащимся наиболее эффективно усваивать соотношения между известными и вновь вводимыми понятиями, применять полученные знания на практике и т.д.

С другой стороны, с современной системе образования контроль знаний организован в форме Единого государственного экзамена, причем экзамен по математике предполагает решение задач как стандартных, так и повышенной сложности (часть 2). Как правило, некоторые задачи части 2 вызывают трудности и у подготовленных школьников, зачастую из-за того, что при решении подобных задач необходимо оперировать большим числом понятий, одновременно применять знания из разных разделов математики или процесс самого решения требует от учащихся выстраивать весьма длинную цепочку четких и последовательных выкладок.

Актуальность курса для обучающихся связана с возможностью расширения и углубления предметных знаний в области «Математика», необходимостью систематизации и обобщения получаемых на учебном курсе знаний, тренировке умений в решении задач по геометрии с условиями, отличающимися от предлагаемых в рамках учебного курса.

Количество часов в год	68
------------------------	----

## Основы радиотехники (10, 11 класс)

Курс «Основы радиотехники» – расширяет, углубляет и связывает программы среднего общего образования по обязательным учебным предметам «Физика», «Математика» и «Информатика».

На курсе даются углубленные знания по разделам физики: электрический ток и электромагнитные сигналы; истории физики: открытия электричества, история развития электрификации, математики: тригонометрия, комплексные числа

Целью курса является: освоение старшеклассниками базовых знаний о радиотехнике. Для достижения поставленной цели выделяются следующие задачи:

- Познакомиться с основными направлениями современной радиосвязи;
- Изучить способов передачи информации с использованием радиотехнических средств;
- Ознакомиться с современной элементной базой
- Приобрести старшеклассниками практических умений работы с разными измерительными приборами (мультиметр, осциллограф, частотомер, анализатор спектра);
- Изучить принципов работы датчиков (движения, температуры, дыма и др.);

Моделирование, разработка, конструирование и макетирование радиотехнических устройств.

Количество часов в год	68
------------------------	----

### **Билюминесценция (10 класс)**

Курс «Билюминесценция» углубляет общеобразовательный курс «Физики», имеет межпредметные связи с дисциплинами естественнонаучного цикла («Биология», «Химия»).

Цели изучения курса:

1) освоение старшеклассниками базовых знаний по билюминесценции (освоение научной картины мира, понимание роли и значения науки в жизни общества, овладение методами и методологией познания);

2) освоение старшеклассниками практических умений в учебно-исследовательской и проектной деятельности (освоение социальных ролей, владения приемами и методами исследовательской и проектной деятельности, творческого поиска решений задач).

Количество часов в год	68
------------------------	----

### **Нейротехнологии (10, 11 класс)**

На данный момент во всем мире идет процесс активного внедрения современных технологий в различных общественных областях. Одна из наиболее активно развивающихся технологических областей – область нейротехнологий. Для реализации Национальной технологической инициативы – программы мер по формированию и созданию условий для глобального технологического лидерства Российской Федерации к 2035 году – развитие направления нейротехнологий становится одним из важнейших приоритетов в образовательной и научной деятельности. Понимание устройства и принципов работы головного мозга и нервной системы человека – одна из глобальных проблем современной науки.

В настоящее время нейротехнологические разработки уже находят практические применение в медицине (имплантация и протезирование), оборонной отрасли (управление сложной техникой, расширение возможностей человеческого организма), в спорте и индустрии развлечений.

Данная программа технической направленности позволяет обучающимся овладеть основами нейротехнологий, основами работы с микроконтроллерными устройствами, а также созданием и конструированием человеко-машинных интерфейсов (устройств, управляемых биосигналами человека). Программа направлена на развитие потенциала обучающихся в области технического творчества, их инженерных навыков и умений по нескольким направлениям: электроника, электрофизиология и инженерное творчество. Освоение данной программы позволит обучающимся получить представление о профессиях инженера и нейрофизиолога, поможет сделать выбор будущей профессии.

Количество часов в год	68
------------------------	----

### **Разработка Web-приложений (10 класс)**

«Разработка Web -приложений» – курс, обеспечивающий освоение учащимися в области современных информационных технологий компетенцию, связанную с разработкой Web -приложений.

Данный курс является одним из наиболее актуальных курсов современной системы общего образования, поскольку разработка и использование сайтов и веб-приложений является самым перспективным и востребованным направлением современных информационных технологий. Современный веб-разработчик должен быть знаком с актуальными веб-технологиями, в которые входят языки программирования, фреймворки, методологии создания и организации веб-приложения. Курс «Разработка Web -приложений» расширяет и углубляет общеобразовательный курс «Информатика», позволяет школьникам применять полученные на уроках знания в практике разработки Web -приложений.

Количество часов в год	68
------------------------	----

### **Разработка сетевых приложений (11 класс)**

Данная общеобразовательная программа технической направленности позволяет обучающимся овладеть основами проектирования распределенных сетевых приложений, получить навыки администрирования систем на базе ОС Linux, освоить программирование на языке Go, познакомиться с основными технологиями, используемыми для построения распределенных систем (базы данных, кэширование, серверы очередей, балансировка нагрузки), научиться использовать современные средства разработки и отладки приложений. Освоение данной

программы позволит учащимся получить представление о профессиях инженера-проектировщика и программиста-разработчика серверных приложений и поможет сделать выбор будущей профессии.

Количество часов в год	68
------------------------	----

### **Промышленный дизайн, современные материалы и технологии (10 класс)**

Учебный курс «Промышленный дизайн, современные материалы и технологии» фокусируется на приобретении обучающимися практических навыков в области определения потребительской ниши товаров, прогнозирования запросов потребителей, создания инновационной продукции, проектирования технологичного изделия, предполагает знакомство обучающихся с развитием человеческого общества на примереразвития техники, науки и искусства.

В программу учебного курса заложена работа над проектами, где обучающиеся смогут попробовать себя в роли концептуалиста, стилиста, конструктора, дизайн-менеджера. Работа начинается со знакомства обучающихся с историческим развитием технологий обработки материалов и с видами материалов, применявшихся в различные исторические периоды, с историей развития изобразительного искусства (архитектура, скульптура, живопись) в различные исторические эпохи и выдающимися деятелями науки, техники и искусства. В процессе разработки проекта обучающиеся коллективно обсуждают идеи решения поставленной задачи, далее осуществляют концептуальную проработку, эскизирование, макетирование, трёхмерное моделирование, визуализацию, конструирование, прототипирование, испытание полученной модели, оценку работоспособности созданной модели. При этом важным является составление технических текстов, развитие навыков устной и письменной коммуникации и командной работы.

Количество часов в год	68
------------------------	----

### **Основы технологии художественной обработки материалов (11 класс)**

Программа учебного курса «Основы технологии художественной обработки материалов» направлена на междисциплинарную проектно-художественную деятельность с интегрированием естественнонаучных, технических, гуманитарных знаний, а также на развитие инженерного и художественного мышления обучающегося.

Элективный курс «Основы технологии художественной обработки материалов» фокусируется на приобретении обучающимися практических навыков в области производства художественных изделий с помощью современных технологий с освоением цифровых компетенций.

Курс предполагает возможность участия обучающихся в соревнованиях, олимпиадах и конкурсах. Предполагается, что обучающиеся овладеют навыками в области дизайн-эскизирования, трехмерного компьютерного моделирования.

Количество часов в год	68
------------------------	----

### **Основы механики мобильных роботов (10 класс)**

«Основы механики мобильных роботов» – элективный учебный курс, обеспечивающий подготовку учащихся в области современных инженерных технологий.

Целью курса является: формирование у школьников знаний и умений в области анализа движения наземных и двухсредных мобильных роботов на примере колёсных платформ с различным числом ведущих колес и различной компоновкой ходовой части; формирование понятий кинематических, динамических и эксплуатационных характеристик наземных беспилотных машин в различных условиях их движения по местности и дорогам; освоение простейших алгоритмов численного анализа эксплуатационных свойств мобильных роботов (далее – МР) на конкретных примерах.

Полученные знания должны обеспечить школьнику возможность осознанного выбора вуза и специальности для последующей работы в научно-исследовательских и проектных организациях, промышленных предприятиях, занятых разработкой и созданием беспилотных наземных машин различного назначения.

Количество часов в год	68
------------------------	----

### **Общее проектирование космических аппаратов (10 класс)**

Программа способствует формированию научно-обоснованного представления об окружающем мире, знакомит с задачами и возможностями космической деятельности человека. Программа включает в себя следующий круг знаний из сферы космонавтики: историю открытий и исследований космоса, знакомство с устройством космических аппаратов. Включение в программу элементов начального технического моделирования и конструирования дает возможность изучать ракетостроение по средствам практической деятельности. Полученные теоретические знания, навыки моделирования и конструирования, обучающиеся применяют при разработке моделей космических аппаратов. Результативность работы программы выражается в активном участии обучающихся в выставках и конкурсах технического творчества. Данная образовательная программа способствует увеличению актуальности космических технологий в структуре современных профессий.

Количество часов в год	68
------------------------	----

### **Практическая химия**

Элективный курс развивает содержание углубленного теоретического курса химии; позволяет школьникам удовлетворить свои познавательные потребности и получить дополнительную подготовку; позволяет школьникам подготовиться к сдаче ЕГЭ по химии.

Цель курса – создание условий для развития познавательной мотивации школьников и расширение возможностей учащихся в усвоении основных вопросов курса химии растворов за счет максимального использования экспериментально-исследовательской деятельности.

Количество часов в год	68
------------------------	----

### **Черчение**

Курс «Черчение» расширяет и углубляет общеобразовательный курс «Математика». На курсе даются углубленные знания по разделу «Геометрия».

Целью курса является: 1) освоение старшеклассниками базовых знаний; 2) освоение старшеклассниками практических умений по выполнению и чтению чертежей, а также применению графических знаний при решении задач с творческим содержанием.

Для достижения поставленной цели выделяются следующие задачи:

- Познакомиться с основными теоретическими понятиями, необходимыми для создания чертежа;
- обобщить и расширить знания о геометрических фигурах и телах, обучить воссоздавать образы предметов, анализировать их форму, расчленять на его составные элементы;
- сформировать знания об ортогональном (прямоугольном) проецировании на одну, две и три плоскости проекций, о построении аксонометрических проекций (диметрии и изометрии) и приемах выполнения технических рисунков;
- Научиться решать задачи, применяя знания о построении чертежей.

Количество часов в год	68
------------------------	----

### **Химия**

Программа составлена с учетом ведущей роли химического эксперимента, причем не только в реализации принципа наглядности, но и в создании проблемных ситуаций на уроках. Предусматриваются все виды школьного химического эксперимента – демонстрации, лабораторные опыты и практические работы, а также сочетание эксперимента с другими средствами обучения. Опыт, указанные в практических работах, выполняются с учетом возможностей химического кабинета (наличия вытяжных шкафов, реактивов и оборудования) и особенностей класса.

Рабочая программа составлена на основании программы по химии для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений (автор Габриелян О.С.)

Количество часов в год	68
------------------------	----

### **Возможности сканирующей зондовой спектроскопии для визуализации нанобъектов**

Бурное развитие нанонауки в последние годы оказалось возможным благодаря доступности методов определения строения и структуры нанобъектов. Среди них важнейшая роль принадлежит электронной микроскопии и сканирующей зондовой микроскопии.

Обычный оптический микроскоп, даже самого лучшего качества, не дает возможности разглядеть не только отдельные атомы, но и наночастицы. Сегодня с помощью электронных микроскопов можно добиться увеличения в 90 млн раз и добиться пространственного разрешения в 0,06 нм, что меньше размера большинства атомов.

**Цель курса:** формирование у школьников современного представления о физике.

Для достижения поставленной цели выделяются следующие задачи: познакомиться с понятием «нанотехнологии», особенностями исследования и применения наноматериалов, научиться проводить экспериментальную работу при исследовании нанобъектов, научиться интерпретировать экспериментальные результаты исследований в области нанотехнологий.

Количество часов в год	68
------------------------	----

### **Обществознание**

Изучение обществознания в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

развитие личности в период ранней юности, ее духовно-нравственной, политической и правовой культуры, экономического образа мышления, социального поведения, основанного на уважении закона и правопорядка, способности к личному самоопределению и самореализации; интереса к изучению социальных и гуманитарных дисциплин;

формирование представлений об основных тенденциях и возможных перспективах развития мирового сообщества в глобальном мире, о методах познания социальных явлений и процессов; воспитание общероссийской идентичности, гражданской ответственности, правового самосознания, толерантности, приверженности гуманистическим и демократическим ценностям, закрепленным в Конституции Российской Федерации;

овладение базовым понятийным аппаратом социальных наук, знаниями об обществе как целостной развивающейся системе в единстве и взаимодействии его основных сфер и институтов;

освоение системы знаний об экономической и иных видах деятельности людей, об обществе, его сферах, правовом регулировании общественных отношений, необходимых для взаимодействия с социальной средой и выполнения типичных социальных ролей человека и гражданина, для последующего изучения социально-экономических и гуманитарных дисциплин в учреждениях системы среднего и высшего профессионального образования или для самообразования;

овладение умениями выявлять причинно-следственные, функциональные, иерархические и другие связи социальных объектов и процессов, получать и критически осмысливать социальную информацию, анализировать, систематизировать полученные данные, применять полученные знания в повседневной жизни, прогнозировать последствия принимаемых решений; формирование опыта применения полученных знаний и умений для решения типичных задач в области социальных отношений; гражданской и общественной деятельности, межличностных отношений, отношений между людьми различных национальностей и вероисповеданий, в семейно-бытовой сфере; навыков оценивания социальной информации, умений поиска информации в источниках различного типа для реконструкции недостающих звеньев с целью объяснения и оценки разнообразных явлений и процессов общественного развития.

Количество часов в год	68
------------------------	----

## Биология

Изучение биологии на уровне среднего общего образования на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:	
<ul style="list-style-type: none"><li>• освоение знаний о биологических системах (клетка, организм, вид, экосистема); истории развития современных представлений о живой природе; выдающихся открытиях в биологической науке; роли биологической науки в формировании современной естественнонаучной картины мира; методах научного познания;</li><li>• овладение умениями обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;</li><li>• развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, различных гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;</li><li>• воспитание убежденности в возможности познания живой природы, необходимости бережного отношения к природной среде, собственному здоровью; уважения к мнению оппонента при обсуждении биологических проблем;</li><li>• использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному здоровью; обоснования и соблюдения мер профилактики заболеваний, правил поведения в природе.</li></ul>	
Количество часов в год	68

## 3. Курсы внеурочной деятельности

### Сложные вопросы физики

Учебник	Мякишев Г.Я., Сияков А.З. Физика. Механика (углубленный уровень) 11 класс. М. Издательство Дрофа, 2021. Мякишев Г.Я., Сияков А.З. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика (углубленный уровень) 11 класс. М.: Издательство Дрофа, 2021. Мякишев Г.Я., Сияков А.З. Физика. Электродинамика (углубленный уровень) 10 — 11 класс. М.: Издательство Дрофа, 2021
<p>Понимание физических законов обеспечивает развитие умения решать задачи, которое состоит в построении и анализе математических моделей явлений и процессов. По существу, физика – единственный школьный предмет, в котором школьники учатся строить математические модели - видеть наиболее существенные для данной задачи особенности описанной словесно ситуации, записи в математическом виде основных физических закономерностей, связывающих данные и искомые величины; оперировать математическими выражениями, т.е. составлять и решать уравнения; анализировать результаты математической модели, т.е. выявлять предсказываемые моделью закономерности; оценивать полученный численный результат с точки зрения его «разумности».</p> <p>Большое значение в рамках курса придается прояснению смысла физических законов на примере простейших ситуаций, а также в наглядных опытах и демонстрациях. Кроме того, демонстрации позволяют воспроизвести типичный цикл формирования научного знания: наблюдение (опыт), систематизации, формулировка гипотезы, проверка гипотезы в эксперименте, что позволяет школьникам получить общее представление о научном методе.</p>	
Количество часов в год	68

### Сложные вопросы информатики

Учебник	Поляков К.Ю. Информатика. 10-11 класс (базовый и углубленный уровни) (в 2 частях). М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020.
Курс дает возможность расширять и углублять предметные знания в области информатики, систематизировать и обобщать знания, получаемые на школьном предмете, тренировать умения в решении задач по информатике с условиями, отличающимися от предлагаемых в рамках школьного предмета. Курс дает возможность использовать второй язык программирования; сравнивать преимущества и недостатки двух языков программирования	
Количество часов в год	68

### Сложные вопросы математики

Учебник	Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др.); Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.
Актуальность курса для обучающихся связана с возможностью расширения и углубления предметных знаний в области «Математика», необходимостью систематизации и обобщения получаемых на учебном курсе знаний, тренировке умений в решении задач по алгебре и геометрии с условиями, отличающимися от предлагаемых в рамках учебного курса. Разделы и темы курса подобраны с учетом содержания школьного курса математики, чтобы учащиеся имели возможность рассмотреть наиболее типичные задачи повышенной сложности по школьным разделам математики. Предполагается смешанная форма занятий, включающая в себя краткий обзор и повторение изученного материала, рассмотрение наиболее типичных примеров задач в форме лекции, самостоятельную работу учащихся и итоговый тест из 2-3 задач в конце занятия. Также часть времени на занятии предполагается уделять вопросам истории математики, занимательным фактам в математике и другому дополнительному материалу, способному расширить математический кругозор учащихся. Специфика курса заключается в том, что все занятия ведут преподаватели СФУ, демонстрирующие собой «нешкольный» тип отношений между преподавателем и студентом. В рамках занятий они становятся «собеседниками», разбираясь со сложными вопросами математики, решением сложных задач.	
Количество часов в год	68